

RICERCA OPERATIVA - PARTE II

ESERCIZIO 1. (9 punti) Sia dato il seguente problema di PLI

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & 5x_1 - 4x_2 + x_3 = 5 \\ & x_1 + 2x_2 + x_4 = 8 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

Si risolva il problema con l'algoritmo branch-and-bound.

ESERCIZIO 2. (10 punti) Sia dato il seguente problema

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x^3 + y^3 - x - y \\ & x + y \geq 1 \\ & -y + x \geq 0 \end{aligned}$$

- È un problema di programmazione convessa?
- ci sono punti che non soddisfano almeno una delle constraint qualification viste a lezione?
- si impostino le condizioni KKT e si trovino tutti i punti che le soddisfano;
- si può affermare con certezza che il problema ammette un ottimo globale? Nel caso lo ammettesse, quale punto restituireste come ottimo globale?

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si dia la definizione di taglio valido. Si definiscano i tagli di Gomory e si dimostri che sono tagli validi.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera o falsa motivando la risposta:

- i metodi line search per i problemi non lineari quando convergono, convergono sempre a un minimo locale della funzione;
- nei metodi trust region a ogni iterazione il punto in cui ci si trova cambia;
- la direzione dell'antigradiente è sempre una direzione di discesa.